

जल विज्ञान एवं जल संसाधन
पर

प्रथम राष्ट्रीय जल संगोष्ठी



राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

जलविज्ञान भवन, रुड़की- 247667 (उत्तरखंड)

फोन:- 01332-272106, फैक्स:- 01332-272123,

Email: nihmail@nih.ernet.in, Web: www.nih.ernet.in

जलाक्रान्त क्षेत्रों में जायद धान - उत्पादन की सम्भावनाएं एवं लाभ

धनेश्वर राय

सुनीता तिवारी

प्रस्तावना

उत्तर प्रदेश में सतही जल एवं भू-गर्भ जल के अनियोजित एवं असंतुलित उपयोग से पर्यावरण एवं कृषि उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है। जलाक्रान्त एवं अर्धजलाक्रान्त क्षेत्रों में ऊसर/परती भूमि में तेजी से बढ़ोतरी हुई है। खाद्यान्न उत्पादन एवं उत्पादकता गम्भीर रूप से प्रभावित हुआ है। दलहन एवं तिलहन का उत्पादन घटा है। भूमि की उर्वरा शक्ति क्षीण हुई है। जलाक्रान्त प्रभावी कुछ विकास खण्डों में फसल सघनता प्रदेश औसत से भी कम है। जायद की फसल सघनता बहुत ही निराशाजनक है। जलाक्रान्त एवं अर्धजलाक्रान्त क्षेत्रों के स्थाई सुधार के लिए बड़े पैमाने पर प्रदेश भर में ड्रेनेज कार्यक्रम चलाये जा रहे हैं, परन्तु समस्या वर्ष प्रतिवर्ष बढ़ती ही जा रही है। यह तथ्य प्रमाणित हो चुका है कि कम सतही ढलाव वाले क्षेत्रों में सतह अपवाह प्रणाली से भू-जल स्तर में वांछित गिरावट सम्भव नहीं है। साथ ही यह भी सुनिश्चित हो चुका है कि खाद्यान्न उत्पादन एवं उत्पादकता बढ़ाने के लिए भू-जल स्तर का सुरक्षित सीमा में होना नितान्त आवश्यक है। इस समस्या के स्थाई समाधान के लिए जायद धान उत्पादन का प्रयोग बहुत ही प्रभावी हुआ है।

हाइड्रोलॉजिक स्थिति

प्रदेश को सात हाइड्रोलॉजिक उपभागों में वर्गीकृत किया जा सकता है। इनमें से तराई, पश्चिमी मध्य एवं पूर्वी उत्तर प्रदेश में जलाक्रान्त की समस्या है। ऐसे क्षेत्रों में प्रायः सतही छलाव 15-20 सेमी०/कि०मी० से कम, तथा भू-जल प्रवणता निम्नतम होता है। यहां मृत्तिका संस्तरों की अधिकता है तथा मृदा की जल धारण क्षमता अधिक है। नहर सिंचित क्षेत्रों में वर्षा एवं नहर जल के अत्यधिक संग्रहण होने से तथा भू-जल स्तर सतह के निकट आने-जाने से लाखों हेक्टेयर क्षेत्र जलाक्रान्त एवं अर्धजलाक्रान्त की श्रेणी में आ गया है। इन क्षेत्रों में छोटी-बड़ी नदियों के पैलियो चैनलस में दीर्घ काल तक जल भरा रहता है। जलाक्रान्त एवं अर्धजलाक्रान्त क्षेत्रों में मृदा परिच्छेद में भू-गर्भजल के निरन्तर कैपिलरी चढ़ाव से तथा इसके वाष्पन एवं वाष्पोत्सर्जन से क्षार एवं लवण पदार्थों की मात्रा बढ़ी है, जिसका सीधा प्रतिकूल प्रभाव कृषि उत्पादन पर पड़ा है। तराई या अन्य कुछ उथले भू-जल स्तर वाले क्षेत्रों में, जहाँ सतही बहाव अधिक है, जलाक्रान्त की समस्या अधिक होने के बावजूद भी मृदा परिच्छेद में लवण एवं क्षार की अधिकता नहीं है। कारण कि वर्षा ऋतु में

1 सीनियर हाइड्रोलॉजियोलॉजिस्ट, भू-गर्भ जल विभाग, लखनऊ, उ०प्र०

2 वैज्ञानिक अधिकारी (एगोनामी), उ०प्र० कृषि अनुसंधान परिषद, 16 ए०पी० सेन रोड़, चारबाग, लखनऊ

इन लवण एवं क्षार पदार्थों का प्राकृतिक परिक्षालन नियमित रूप से होता रहता है तथा मृदा की उर्वरा शक्ति बनी रहती है। इन क्षेत्रों में खरीफ धान का उत्पादन बहुत ही उत्साहवर्द्धक है, परन्तु जलाक्रान्ति प्रभावित क्षेत्रों में जायद फसलों का उत्पादन बहुत ही निराशाजनक है।

भूमि उपयोग

यह तथ्य स्पष्ट रूप से प्रमाणित हो चुका है कि भू-जल स्तर का भूमि उपयोग से निकट का सम्बन्ध है। सतह से 5.0 मी० से अधिक गहराई वाले क्षेत्रों में ऊसर/परती भूमि की कमी है तथा निरन्तर इनका सुधार होता जा रहा है। परन्तु 5.0 मी० से कम गहराई वाले क्षेत्रों में ऊसर/परती की अधिकता है एवं निरन्तर बढ़ोतरी हो रही है। प्रदेश की कृष्य बेकार+अकृष्य/ऊसर+परती भूमि वर्ष 1978-79 में 40.23 लाख हे० थी जो बढ़कर वर्ष 1992-93 में 40.37 लाख हे० हो गयी है। उस अवधि में परती भूमि लगभग 4.69 लाख हे० बढ़ी है, जबकि लगभग 4.55 लाख हे० ऊसर एवं अकृष्य बेकार भूमि का सुधार किया गया है। इन आंकड़ों से स्पष्ट है कि विगत 12 वर्षों में लगभग 39000 हे० प्रतिवर्ष की दर से परती भूमि की बढ़ोतरी हुई है। यह बढ़ोतरी मुख्यतः उन्हीं क्षेत्रों में अधिक है जहाँ उथले भू-जल स्तर की समस्या है।

प्रथम पंच वर्षीय योजना के पहले 1950-51 से यदि ऊसर/अकृष्य, कृष्य बेकार एवं परती भूमि के आँकड़ों को देखें तो स्पष्ट होगा कि ऊसर अकृष्य तथा कृष्य बेकार भूमि में निरन्तर गिरावट है परन्तु परती भूमि में उत्तरोत्तर बढ़ोतरी हुई है। वर्ष 1950-51 में ऊसर अकृष्य एवं कृष्य बेकार भूमि 38.09 लाख हे० से घटकर 1992-93 में 20.29 लाख हे० हो गई है। परन्तु परती भूमि वर्ष 1950-51 में 13.69 लाख हे० से बढ़कर 1992-93 में 20.08 लाख हे० हो गई है (तालिका-1)।

तालिका: 1 ऊसर, अकृष्य, कृष्य बेकार एवं परती भूमि ।

वर्ष	ऊसर तथा अकृष्य भूमि	कृष्य बेकार भूमि	उपयोग	वर्तमान परती	अन्य परती	उपयोग	योग
1	2	3	(2+3)	4	5	(4+5)	(2+3+4+5)
1950.51	14.98	23.11	38.09	10.46	2.91	13.69	51.45
1960.61	11.40	16.39	27.79	1.46	12.60	14.053	41.85
1970-71	14.98	13.44	27.62	8.70	5.46	14.16	41.71
1978-79	11.46	13.38	24.84	9.32	6.07	15.39	40.23
1980-81	11.40	11.48	22.88	11.70	7.16	18.86	41.74
1982-83	11.20	11.47	22.67	11.76	7.56	19.32	32.07
1983-84	11.05	11.30	22.35	11.60	7.80	19.40	41.75
1984-85	11.12	11.18	22.30	11.38	8.20	19.58	41.88
1985-86	11.00	11.15	22.15	10.93	8.38	19.32	41.47
1986-87	10.86	11.04	21.90	11.47	8.33	19.80	41.70
1987-88	10.67	10.99	21.66	11.94	8.56	20.51	41.74
1988-89	10.60	10.45	21.05	11.20	8.88	20.08	41.13
1989-90	10.30	10.57	20.87	11.37	8.95	20.32	41.19
1990-91	10.35	10.34	20.69	10.84	8.84	19.68	40.37
1991-92	10.20	10.28	20.48	11.65	8.75	20.40	40.88
1992-93	10.15	10.14	20.29	11.09	8.99	20.08	40.37

स्रोत: कृषि सांख्यिकीय डायरी, उ०प्र०

बड़ी नहर समादेश के 32 जनपदों में जहां जलाक्रान्ति की समस्या है वर्ष 1978.79 में वर्तमान परती एवं अन्य परती भूमि 6ए15ए840 हे0 एवं 3,5,3,340 हे0 से बढ़ कर 1991.90 में क्रमशः 8ए08ए460 हे0 तथा 5,5,4,490 हे0 हो गई। इस प्रकार इन क्षेत्रों में परती भूमि की औसत बढ़ोतरी दर लगभग 35,800 हे0 प्रति वर्ष की रही है। जिसका प्रत्यक्ष कुप्रभाव कृषि उत्पादन पर पडा है।

जलाक्रान्त क्षेत्र एवं कृषि उत्पादन

प्रदेश में जलाक्रान्त क्षेत्र का अभी तक विस्तृत सीमांकन नहीं किया गया है। बड़े पैमाने पर जलाक्रान्त क्षेत्रों का आकलन भिन्न-भिन्न विभागों एवं संस्थाओं द्वारा भिन्न-भिन्न समय पर किया जा रहा है, जिनमें बहुत भिन्नता है। लगभग 35000 से 45000 हे0 समादेश में एक हाइड्रोग्राफ स्टेशन पर भू-जल स्तर का मापन एवं कन्दूर माचित्रा से केन्द्रीय भू-जल परिषद, भारत सरकार द्वारा अक्टूबर, 1990 में जलाक्रान्त क्षेत्र (भू-जल स्तर 2.0 मी0 से कम) 24.00 लाख हे0 तथा भू-गर्भ जल विभाग, उ0प्र0 द्वारा अक्टूबर 1988 में जलाक्रान्त क्षेत्र 22.60 लाख हे0 अनुमानित किया गया है। कृषि उत्पादन एवं मृदा के ऊसरीकरण की दृष्टि से भू-जल स्तर 3.0 मी0 से कम होने पर जलाक्रान्ति एवं 3.0-4.00 मी0 अर्धजलाक्रान्ति की स्थिति होती है। भू-गर्भ जल विभाग, उ0प्र0 द्वारा मई, 1992 में 3313 हाइड्रोग्राफ स्टेशनों पर भू-जल स्तर का मापन कर एवं विभिन्न भू-जल स्तर की श्रेणी में आने वाले स्टेशनों की गणना कर जलाक्रान्त क्षेत्र लगभग 33.0 लाख हे0 अनुमानित किया गया है। जो मैदानी एवं पठारी भौगोलिक क्षेत्र का लगभग 40 प्रतिशत है।

कृषि उत्पादन एवं उत्पादकता

जलाक्रान्त क्षेत्रों में कृषि उत्पादन एवं उत्पादकता निराशाजनक है। खाद्यान्न उत्पादन में आशानुकूल बढ़ोतरी नहीं है। जबकि सुरक्षित भू-जल स्तर वाले क्षेत्रों में उत्पादन एवं उत्पादकता तेजी से बढ़ा है। कृषि विभाग, उ0प्र0 एवं भू-गर्भ जल विभाग द्वारा विभिन्न भू-जल स्तर वाले विकास खण्डों में वर्ष 1993 में लगभग प्रति विकास खण्ड 20 स्थलों पर फसल कटिंग द्वारा धान एवं गेहूँ की उत्पादकता का आंकलन किया गया है। जिससे चौकाने वाले तथ्य प्राप्त हुआ है। गहरे भू-जल स्तर वाले क्षेत्रों में धान एवं गेहूँ दोनों ही मुख्य फसलों की उत्पादकता अधिक पायी गयी है (तालिका-3)।

तालिका-2: धान एवं गेहूँ की उत्पादकता

(1992-93)

जनपद	विकास खण्ड	औसत भू-जल स्तर		उत्पादकता(कु0/हे0)		
		मानसून वर्षा पूर्व	मानसून वर्षा बाद	गेहूँ	धान	
अ. जलाक्रान्ति प्रभावित क्षेत्र						
1. पूर्वी उ0प्र0	6	12	8.39	6.13	21.52	26.45
2. तराई	2	4	3.28	2.46	24.96	44.19
3. केन्द्रीय उ0प्र0	4	14	5.91	4.29	20.31	29.07
ब. गहरे भू-जल स्तर क्षेत्र						
1. आगरा-मथुरा क्षेत्र	2	4	12.05	10.55	36.90	-
2. पश्चिमी उ0प्र0	5	11	9.46	7.99	29.08	35.54

आर0सी0 श्रीवास्तव एवं डी0 राय, 1994

फसल सघरता भी उथले भू-जल स्तर वाले क्षेत्रों में अपेक्षाकृत कम पायी गयी है तथा जायद फसल सघनता निम्नतम है। ऊसर/परती क्षेत्र की अधिकता एवं शुद्ध बोया गया क्षेत्र कम है (तालिका-3)।

तालिका-3 उथले एवं गहरे भू-जल स्तर वाले क्षेत्रों में शुद्ध बोया गया क्षेत्र एवं फसल सघनता (1991-92)

(प्रतिशत)

जनपद	शुद्ध बोया क्षेत्र	वार्षिक फसल सघनता	जायद फसल सघनता	ऊसर कृषि बेकार एवं भूमि
अ. जलक्रान्त बाहुल्य पूर्वी जनपद				
1. सुल्तानपुर	63.53	154.50	13.01	22.48
2. प्रतापगढ़	61.26	153.60	7.00	21.88
3. फैजाबाद	66.23	160.00	16.00	15.00
4. आजमगढ़	73.69	161.41	11.33	12.68
ब. जलक्रान्त बाहुल्य मध्य जनपद				
1. सीतापुर	73.07	163.0	20.33	14.90
2. हरदोई	66.50	156.0	7.00	23.97
3. उन्नाव	61.25	152.0	6.25	21.88
4. रायबरेली	66.23	154.0	5.13	23.32
स. गहरे भू-जल स्तर बाहुल्य जनपद				
1. बदायूँ	78.70	162.0	11.42	11.36
2. शाहजहाँपुर	76.88	177.0	15.07	10.87
3. बुलन्दशहर	77.94	183.50	23.46	10.61
4. बिजनौर	70.15	131.80	50.54	4.20
उत्तर प्रदेश	57.78	164.85	38.73	13.72

स्रोत: कृषि सांख्यिकी डायरी, 1993

जायद धान उत्पादन एवं जलक्रान्ति सुधार

जलक्रान्ति प्रभावी क्षेत्रों में जायद धान के उत्पादन एवं सिंचाई हेतु भू-गर्भ जल के दोहन से बहुत उत्साहवर्धक परिणाम प्राप्त हुए हैं। जनपद शाहजहाँपुर, पीलीभीत एवं नैनीताल यके प्रगतिशील कृषकों द्वारा जायद धान का उत्पादन प्रारम्भ किया गया है। जनपद शाहजहाँपुर के भावलखेरा विकास खण्ड में दो कृषकों श्री हर भजन सिंह ने 5 एकड़ तथा श्री बलदेव सिंह ने 2 एकड़ के जायद धान 'चायना किस्म' की खेती वर्ष 1995 में की जिनका सर्वेक्षण परिणाम निम्नवत् है।

कृषकों द्वारा जायद धान 'चायना किस्म' का बीज बंगलादेश के शरणार्थियों द्वारा लाया बताया गया। इसकी नर्सरी 20-25 फरवरी को तथा रोपाई 10-15 अप्रैल को रबी फसल के बाद तथा कटाई 5-8 जुलाई को की गयी। वर्ष 1994 में इसकी औसत उत्पादकता 60-65 कुन्तल प्रति हे० बतायी गयी परन्तु वर्ष 1995 अधिक गर्मी एवं लू के कारण औसत उत्पादकता 40-45 कुन्तल प्रति हे० प्राप्त हुई है। लू के कारण 15-20 प्रतिशत बाली में दाने नहीं पड़े। इसके उत्पादन खरीफ धान के सापेक्ष उर्वरक एवं कीटनाशकों का उपयोग कम किया जाता है। उर्वरकों में यूरिया 65 कि०ग्राम तथा जिंक सल्फेट 25 कि०ग्राम तथा कीटनाशक फाथूरानान 10 कि०ग्राम प्रति हे० उपयोग किया गया।

कृषकों के कथनानुसार जायद धान के उत्पादन में सुनिश्चित एवं सामायिक सिंचाई आवश्यक है जो निजी नलकूप से सम्भव है। इन निजी नलकूपों की बोरिंग गहराई 25-30 मीटर तथा विद्युत् तंचालित 5 अश्व शक्ति के नलकूप की निर्माण लागत रु.25,000/- है। जिसकी सिंचन क्षमता लगभग 5.0 हे० एवं डिस्चार्ज क्षमता लगभग 10,000 गैलन प्रति घन्टा है। जायद धान में अधिक सिंचाई की आवश्यकता होने के कारण प्रति नलकूप मात्र 2 हे० सिंचाई सम्भव है। इस क्षेत्र में नलकूप के अधिक चलने से 25-30 से०मी० प्रति वर्ष की दर से भू-जल स्तर में गिरावट मापी गयी है। जलाक्रान्त प्रभावी कुछ अन्य क्षेत्रों में भू-जल स्तर सुरक्षित सीमा से नीचे खिसक गया है। जायद धान के उत्पादन में विद्युत् नलकूप अधिक प्रभावी एवं सस्ते प्रमाणित हुए हैं। जायद धान की उत्पादन लागत रु.5000/- से 7000/- तथा आमदनी रु.17000/- से 20000/- प्रति हे० बतायी गयी। विद्युत् चार्ज लगभग रु.35/- प्रति हार्स पावर प्रति माह निर्धारित होने के कारण उत्पादन लागत कम आता है। श्री बलदेव सिंह की जोत भूमि 15 एकड़ तथा श्री हर मनजन सिंह की जोत भूमि 12 एकड़ है। इनका मुख्य फसल चक्र: खरीफ धान-गेहूँ-जायद धान, खरीफ धान-सरसों/मसूर/चना/मटर-जायद धान तथा खरीफ धान-गेहूँ-उरद, मूँग अपनाया गया है। इन्हीं कृषकों द्वारा खरीफ धान की उत्पादकता 70-75 कु०/हे० तक लिया जाता है।

जायद धान उत्पादन क्षेत्रों में शाहजहाँपुर जनपद के विकास खण्ड पुवाँया, बन्डा, खुटार तथा पीलीभीत के पूरनपुर में जलाक्रान्ति समस्या में स्थाई सुधान हुआ है। फसल सघनता एवं कृषि उत्पादन बढ़ा है तथा ऊसर/परती भूमि में तेजी से कमी हुई है।

संस्तुतियों

प्रदेश के पश्चिमी, मध्य एवं पूर्वी प्रभाग जहाँ जलाक्रान्ति एवं ऊसर/परती की गम्भीर समस्या है, लगभग 100 हे० एकड़ क्षेत्र में तीन-चार स्थलों पर जायद धान उत्पादन एवं विद्युत् नलकूप से सिंचाई एवं ड्रेनेज पर पायलट अध्ययन कराये जाने की संस्तुति की जाती है।